

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dibalik perkembangan zaman yang semakin modern, telah terdapat berbagai inovasi material komposit yang terus dikembangkan agar terciptanya suatu material komposit yang ringan, kuat, berkualitas, terjangkau dalam segi biaya, serta mudah didapat [1]. Komposit adalah pencampuran dari dua atau lebih material yang berbeda lalu dikombinasikan dari gabungan antara serat (*reinforcement*) dan matriks guna memperoleh sifat mekanis yang lebih baik [2]. Penelitian-penelitian mengenai komposit telah banyak dilakukan, baik itu dalam negeri maupun diluar negeri. Serat alam menjadi salah satu alternatif dalam pembuatan komposit, hal ini karena ketersediaannya yang melimpah dan beragam. Beberapa contoh serat alam yang dilakukan dalam penelitian komposit diantaranya yaitu serat tandan kosong kelapa sawit (TKKS), serat ampas tebu, serat pisang, serat rami dan serat yang berasal dari alam lainnya.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ichsan *et al.*, (2020) tentang karakteristik komposit berpenguat TKKS menggunakan variasi fraksi volume 3%, 5% dan 8% diperoleh bahwa, nilai tertinggi kekuatan tarik pada komposit adalah 30 Mpa, 25 MPa; dan 23 MPa. Nilai rata- rata kekuatan bending pada komposit 28,87 Mpa, 32,37 Mpa, dan 54,28 Mpa. Sedangkan pada penelitian tentang komposit berpenguat ampas tebu menggunakan variasi fraksi volume 4%, 8% dan 12% dilakukan oleh Pramono *et al.*, (2019). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa nilai rata-rata kekuatan tarik masing-masing fraksi volume adalah 20,47 MPa, 24,45 MPa dan 28,43 MPa.

Terdapat beberapa cara yang dapat dilakukan untuk meningkatkan kekuatan mekanis material komposit seperti variasi akuran serat, jenis serat, perlakuan alkali, fraksi volume, variasi matrik dan penggabungan dua serat (*composit hybrid*). Laviyanda & Arif (2018) meneliti tentang komposit berpenguat gabungan serat *e-glass* dan serat ijuk terhadap kekuatan tarik

diperoleh bahwa, nilai rata-rata kekuatan tarik yang didapatkan pada fraksi volume 35:10 yaitu 77,48 MPa, fraksi volume 30:15 adalah 86,06 MPa, fraksi volume 22,5:22,5 adalah 93,5 MPa, 15:30 adalah 105, 95 MPa dan 10:35 adalah 129, 02 MPa.

Dari beberapa penelitian yang telah dilakukan mengenai komposit berpenguat serat alam, belum terdapat komposit yang menggabungkan serat TKKS dan serat ampas tebu dalam suatu ruang lingkup penelitian. Hal tersebut membuat peneliti ingin melaksanakan penelitian lebih lanjut mengenai pengaruh variasi fraksi volume terhadap kekuatan tarik dan bending pada *hybrid composite* berpenguat gabungan serat TKKS dan serat ampas tebu.

1.2. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi pengaruh variasi fraksi volume serat terhadap kekuatan tarik dan bending pada *hybrid composite* berpenguat serat TKKS dan serat ampas tebu.
2. Mengetahui persentase fraksi volume terbaik berdasarkan nilai kekuatan tarik dan bending pada *hybrid composite* berpenguat serat TKKS dan serat ampas tebu.

1.3. Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup pada penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Penguat yang digunakan pada komposit adalah serat TKKS dan serat ampas tebu.
2. Panjang serat yang digunakan adalah 5 cm.
3. Untuk membersihkan kotoran yang masih menempel pada serat maka dilakukan perlakuan secara kimia dengan merendam serat TKKS dan serat ampas tebu menggunakan NaOH konsentrasi 5% selama 2 jam.
4. Pada penelitian ini peneliti tidak membahas proses kimia yang terjadi secara spesifik, karena tinjauan dari pembahasan secara makroskopik.

5. Matriks yang digunakan adalah *Unsaturated Polyester Resin Yukalac C-108B*.
6. Variasi fraksi volume masing-masing serat TKKS dan ampas tebu sebesar 6:12, 8:12, 10:10, 12:8 dan 14:6 dengan total jumlah penguat 20% dan matrik 80%.
7. Jenis komposit yang dibuat yaitu *laminated composites* dengan 3 lapisan serat yang terdiri dari serat ampas tebu pada bagian atas dan bawah, dan serat TKKS pada bagian tengah.
8. Metode pembuatan komposit menggunakan metode *compression molding*.
9. Pengujian karakterisasi komposit menggunakan uji tarik (ASTM D3090), uji bending (ISO 178) dan uji densitas (C271).

1.4. Metodologi

Pada penelitian yang akan dilakukan terbagi dalam 4 tahap. Tahap penelitian tersebut meliputi tahap persiapan, tahap pembuatan sampel, tahap pengujian sampel, serta tahap analisis. Pada tahap persiapan dilakukan pembuatan alat sekaligus persiapan bahan-bahan yang akan digunakan. Pada tahap pembuatan sampel dilakukan pembuatan komposit yang kemudian akan dibuat menjadi spesimen. Spesimen ini kemudian akan memasuki tahap pengujian. Pada tahap pengujian dilakukan beberapa pengujian untuk mengetahui kekuatan mekanis dari suatu komposit yang terdiri dari pengujian tarik, bending dan densitas. Setelah semua tahap terlewati maka didapatkan hasil berupa data-data yang kemudian akan analisis yang selanjutnya akan ditarik sebuah kesimpulan.

1.5. Sistematika penulisan

Untuk membuat laporan penelitian yang telah dilakukan, sistematika penulisan yang digunakan yaitu:

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada pendahuluan membahas tentang latar belakang, tujuan, ruang lingkup, metodologi dan sistematika penulisan.

2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada tinjauan pustaka memuat konsep-konsep yang digunakan sebagai bahan acuan dalam pelaksanaan penelitian.

3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada metodologi penelitian memuat tentang alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian serta langkah-langkah yang dilakukan yang dilakukan dalam penelitian.

4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada hasil dan pembahasan berisikan data-data yang diperoleh dari hasil pengujian yang kemudian akan diolah dan dianalisis dalam pembahasan.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada kesimpulan dan saran memuat hasil dari keseluruhan penelitian. Pada bab ini juga berisikan masukan untuk penelitian selanjutnya agar perbaikan untuk penelitian selanjutnya.